

## СИНТЕЗ 4-(ГЕТ)АРИЛ- И 4,5-ДИ(ГЕТ)АРИЛ-ЗАМЕЩЕННЫХ ПИРИМИДИНОВ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В КАЧЕСТВЕ СЕНСОРОВ НА НИТРОАТРОАРОМАТИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

Вербицкий Е.В.<sup>1,2\*</sup>, Чепракова Е.М.<sup>1</sup>, Баранова А.А.<sup>2</sup>, Хохлов К.О.<sup>2</sup>,  
Луговик К.И.<sup>2</sup>, Русинов Г.Л.<sup>1,2</sup>, Чупахин О.Н.<sup>1,2</sup>, Чарушин В.Н.<sup>1,2</sup>

<sup>1)</sup> Институт органического синтеза им И.Я. Постовского УрО РАН,  
г. Екатеринбург, Россия

<sup>2)</sup> Уральский федеральный университет имени первого Президента России  
Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

\*E-mail: [Verbitsky@ios.uran.ru](mailto:Verbitsky@ios.uran.ru)

## 4-(HET)ARYL- AND 4,5-DI(HET)ARYL SUBSTITUTED PYRIMIDINES: SYNTHESIS AND USING FOR THE DETECTION OF NITROAROMATIC COMPOUNDS

Verbitskiy E.M.<sup>1,2\*</sup>, Cheprakova E.M.<sup>1</sup>, Baranova A.A.<sup>2</sup>, Khokhlov K.O.<sup>2</sup>,  
Lugovik K.I.<sup>2</sup>, Rusinov G.L.<sup>1,2</sup>, Chupakhin O.N.<sup>1,2</sup>, Charushin V.N.<sup>1,2</sup>

<sup>1)</sup> Postovsky Institute of Organic Synthesis, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Yekaterinburg, Russia

<sup>2)</sup> Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

A number of push-pull dyes based on pyrimidines, bearing various electron-donating carbazole and triphenylamine fragments, have been studied as sensing fluorophores. Fluorescence studies demonstrated that the emission of all derivatives in acetonitrile is sensitive to the presence of some nitroaromatic explosives. A selective fluorescence quenching response, including a sharp color change under UV, makes these fluorophores promising fluorescence sensory materials for nitroaromatic explosives.

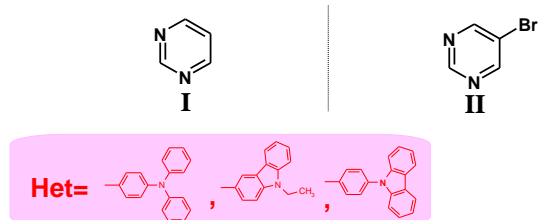
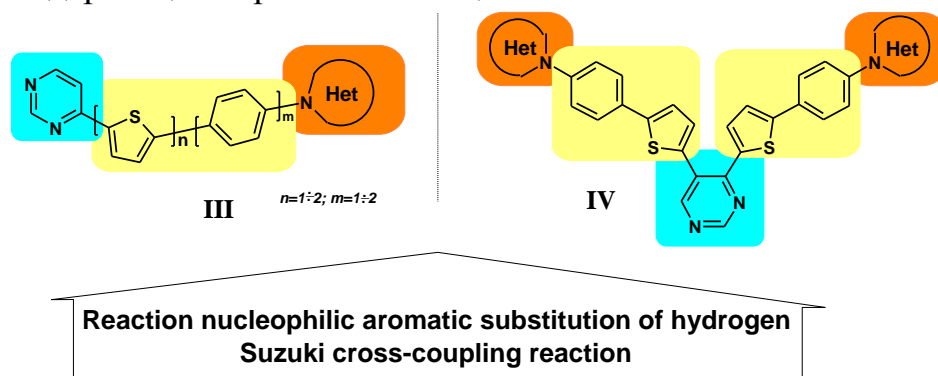
Создание новых сенсорных материалов для определения нитросодержащих ароматических соединений как опасных экотоксикантов и взрывчатых веществ остается актуальным направлением аналитической и органической химии в связи с увеличением загрязнения окружающей среды и растущей террористической угрозой.

С использованием последовательности реакций нуклеофильного ароматического замещения водорода ( $S_N^H$ ) и кросс-сочетания по Сузуки на основе пиридина (**I**) осуществлен синтез 4-(гет)арилпиримидинов (**III**), тогда как из 5-бромпиридина (**II**), были получены соответствующие 4,5-ди(гет)арилпиримидины (**IV**) (Рис. 1).

На основании флуоресцентного титрования были определены константы Штерна-Фольмера и пределы обнаружения некоторых модельных нитроароматических взрывчатых веществ с использованием синтезированных флуорофоров.

Показано, что монозамещенные флуорофоры **III** имеют более высокие значения констант тушения и пределов обнаружения ( $10^{-5} \div 10^{-7}$  моль/л), чем соответствующие дизамещенные аналоги **IV** ( $10^{-3} \div 10^{-5}$  моль/л).

Наиболее чувствительные соединения были использованы для создания прототипов новых сенсоров для прибора «Нитроскан» – мобильного обнаружителя нитросодержащих взрывчатых веществ



### Nitroaromatic compounds

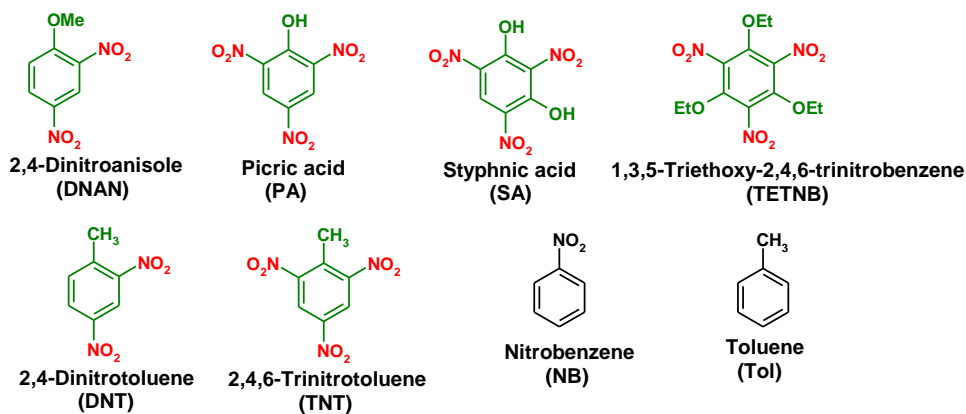


Рис. 1. Структуры флуорофоров на основе 4-(гет)арилпиримидинов и 4,5-ди(гет)арилпиримидинов, а также некоторых модельных нитроароматических взрывчатых веществ и мешающих реагентов .

*Работа выполнена при финансовой поддержке Уральского отделения Российской академии наук (Программы № 15-21-3-6, 15-21-3-9 и 13-3-028-СГ), РФФИ (проекты 14-03-01017-А, 14-03-00479-А и 16-33-00184 мол\_а).*